

BAB III

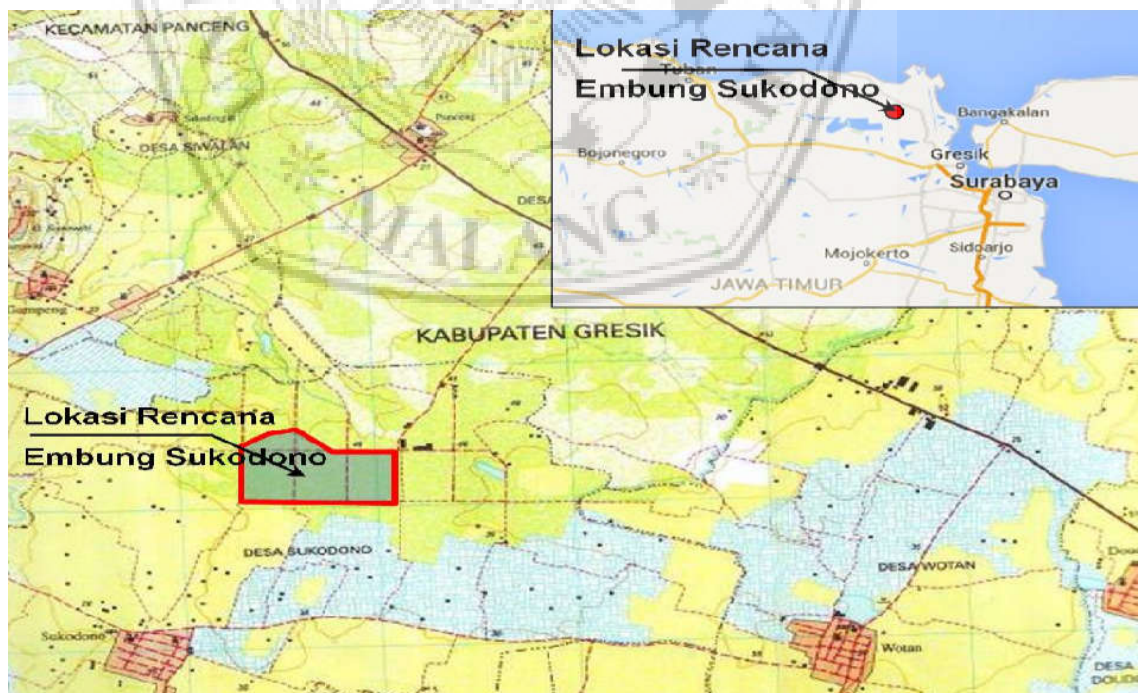
METODOLOGI

3.1 Deskripsi Daerah Studi

Embung terletak di Desa Sukodono, Kecamatan Panceng, Kabupaten Gresik. Data administratif Kabupaten Gresik yaitu dengan luas wilayah 1.191,25 Km². Letak geografis berada antara 112°-113° Bujur Timur dan 7°-8° Lintang Selatan. Adapun batas-batas administratif dari Kabupaten Gresik :

- Sebelah timur : Selat Madura
- Sebelah selatan : Kab. Sidoarjo, Kab. Mojokerto, Kota Surabaya
- Sebelah barat : Kabupaten Lamongan
- Sebelah utara : Laut Jawa

Embung Sukodono dibangun dengan memanfaatkan suplesi Sungai Bengawan Solo bagian hilir yang terletak di Desa Sekargadung, Kecamatan Dukun, Kabupaten Gresik. Luas embung Sukodono adalah 0,36 Km² dengan panjang pipa pengambilan air dari sumber sepanjang 8,2 Km.



Sumber : PT. Tata Guna Patria

Gambar 3.1 Peta Kabupaten Gresik

3.2 Data-Data yang Diperlukan

Data-data yang diperlukan dalam studi ini meliputi data-data sekunder terkait dengan perencanaan pola operasi embung. Berdasarkan batasan dan rumusan masalah pada bab I, maka data-data yang diperlukan adalah sebagai berikut :

1. Data klimatologi (temperatur, kelembapan relatif, lama penyinaran matahari, dan kecepatan angin).

Tabel 3.1 Data Klimatologi

Bulan	Periode	Suhu (°C)	Kec. Angin (Km/hr)	Kelembapan (%)	Penyinaran (%)
Jan	I	28.58	81.49	84.53	23.71
	II	27.60	94.45	87.66	13.61
Feb	I	27.55	130.38	86.87	12.03
	II	27.24	79.86	88.11	14.79
Mar	I	28.07	71.12	86.37	22.54
	II	28.09	58.34	85.78	21.11
Apr	I	28.30	60.75	85.30	22.61
	II	28.45	72.60	84.10	23.18
Mei	I	29.20	106.68	80.97	27.60
	II	29.10	115.29	80.19	28.23
Jun	I	28.85	124.45	80.17	28.00
	II	27.95	109.64	82.57	24.69
Jul	I	28.58	151.12	78.90	28.32
	II	28.07	147.23	78.84	30.59
Agst	I	28.45	148.16	76.60	35.31
	II	28.48	176.40	74.25	35.61
Sept	I	28.86	151.12	75.07	40.83
	II	28.59	96.30	80.23	30.31
Okt	I	29.20	87.41	79.47	30.50
	II	29.06	58.34	79.13	25.17
Nov	I	28.48	41.48	83.63	18.89
	II	28.05	60.75	85.00	13.25
Des	I	27.91	91.86	84.93	10.64
	II	28.11	140.29	83.19	17.04

Sumber : Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika

2. Data curah hujan. Data yang digunakan adalah data curah hujan harian yang diambil dari stasiun hujan Balongpanggang

Tabel 3.2 Data Curah Hujan

Bulan	Periode	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Januari	I	173	172	0	129	210	191	153	55	23	111
	II	118	139	0	191	82	216	36	171	97	140
Februari	I	103	317	0	183	149	83	6	167	147	204
	II	73	143	0	103	103	184	91	116	170	116
Maret	I	103	95	71	167	113	120	225	113	118	164
	II	132	121	140	284	41	101	188	153	155	155
April	I	17	167	111	106	72	180	157	142	69	97
	II	2	119	97	48	35	40	114	90	24	94
Mei	I	96	27	141	115	104	161	35	82	41	34
	II	211	0	53	15	9	52	74	10	126	46
Juni	I	0	23	63	0	34	97	0	3	43	37
	II	0	0	10	5	21	14	53	0	72	3
Juli	I	0	122	81	23	0	70	23	0	16	22
	II	0	23	48	0	0	1	2	0	51	39
Agustus	I	0	0	4	0	0	0	0	9	10	0
	II	0	0	41	0	0	6	0	0	1	0
September	I	0	0	138	0	0	0	0	0	0	0
	II	3	0	36	1	0	0	0	0	114	3
Oktober	I	0	0	143	0	15	0	0	0	104	51
	II	0	0	20	1	8	55	0	0	98	142
November	I	31	0	154	138	12	51	9	114	117	113
	II	220	41	104	136	76	161	181	41	138	299
Desember	I	213	55	216	88	139	232	77	180	111	183
	II	285	96	87	84	174	166	413	108	121	175

Sumber : Balai Besar Wilayah Sungai Bengawan Solo

3. Data jumlah penduduk.

Data jumlah penduduk yang digunakan adalah data penduduk Desa Surowito, Desa Wotan, Desa Petung, Desa Sukodono, Desa Sumurber, Desa Ima'an, Desa Sekargadung, Desa Mojopetung, Desa mentaras pada tahun 2014. Data diperoleh dari Kecamatan dalam angka tahun 2015.

Tabel 3.3 Data Jumlah Penduduk

No	Kecamatan	Desa	Jumlah Penuduk
1	Panceng	Panceng	1718
		Wotan	3051
		Petung	3418
		Sukodono	1484
		Sumurber	4848
2	Dukun	Ima'an	1716
		Sekargadung	2326
		Mojopetung	2365
		Mentaras	3512
Jumlah			24438

Sumber : Kecamatan Dalam Angka, 2015

4. Data teknis embung

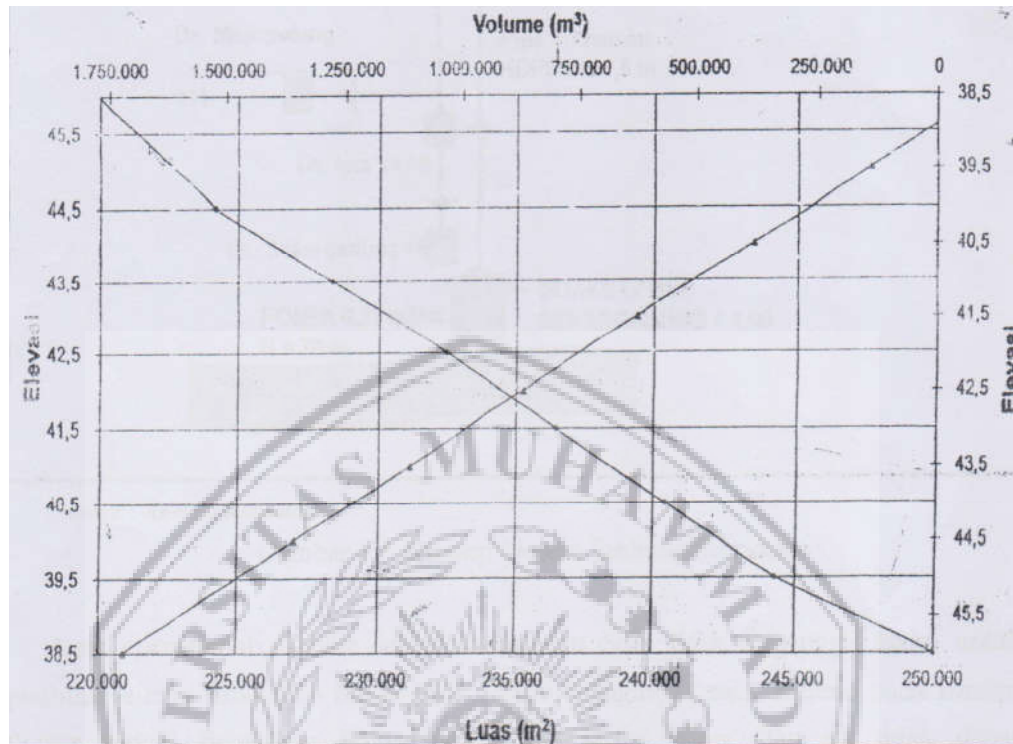
Debit yang dipompa dari S. Bengawan Solo	: 230lt/dt
Lama Pemompaan	: 12 Jam/hari
Jumlah Pompa	: 2 Buah
Head Rencana	: 70 m
Pola Tanam Rencana	: Jagung – Jagung – Jagung
Luas Irigasi	: 250 Ha
Luas DAS	: 0,36 Km ²
Elevasi mercu embung	: +46,00
Elevasi dasar embung	: +38,50
Elevasi muka air tertinggi	: +45,10
Elevasi minimum operasi	: +39,00
Tinggi embung tertinggi	: 7,00 m
Bentang mercu	: 3,00 m
Kemiringan lereng hulu dan hilir	: 1 : 2
Tipe embung	: Urugan Homogen

Volume tampungan maksimum	: 1.547.014,36 m ³
Volume tampungan minimum	: 111.972,54 m ³
a. Embung 1	
Volume tampungan	: 570.873,76 m ³
Luas genangan	: 8,71 Ha
Volume galian	: 604.844,70 m ³
Volume timbunan	: 7.172,21 m ³
b. Embung 2	
Volume tampungan	: 541.861,90 m ³
Luas genangan	: 8,71 Ha
Volume galian	: 465.169,00 m ³
Volume timbunan	: 69.404,49 m ³
c. Embung 3	
Volume tampungan	: 434.278,70 m ³
Luas genangan	: 7,23 Ha
Volume galian	: 372.186,96 m ³
Volume timbunan	: 52.565,24 m ³

Tabel 3.4 Data Lengkung Kapasitas Embung

Elevasi	Luas (m ²)	Volume (m ³)	Vol. Kumulatif (m ³)
38,50	220.861,16	-	-
40,00	227.028,99	335.917,61	335.917,61
41,00	231.140,87	229.084,93	565.002,54
42,00	235.252,76	233.196,82	798.199,36
43,00	239.364,64	237.308,70	1.035.508,06
44,00	243.476,53	241.420,59	1.276.928,65
45,00	247.588,41	245.532,47	1.522.461,12
46,00	251.700,30	249.644,36	1.772.105,48

Sumber : PT. Wecon



Sumber : PT. Wecon

Gambar 3.1 Lengkung Kapasitas

3.3 Analisis Data (Pengolahan dan Perhitungan Data)

Setelah melakukan inventarisasi maka data yang telah didapat dan disiapkan diolah kembali untuk dianalisis. Analisis data yang dilakukan meliputi :

1. Analisis Hidrologi

Pada analisis hidrologi, dibahas mengenai beberapa analisis diantaranya :

- Analisis curah hujan efektif
- Analisis evapotranspirasi dan evaporasi

2. Analisa Kebutuhan Air

Pada analisa kebutuhan air, dibahas mengenai beberapa analisis diantaranya :

- Analisa kebutuhan air irigasi.

Pada analisa ini, kebutuhan air untuk irigasi disesuaikan dengan data pola tanam rencana. Perhitungan air irigasi berdasarkan Standar Perencanaan Irigasi KP-01.

- Analisa kebutuhan air baku.

Analisa kebutuhan air baku dibagi menjadi kebutuhan sektor domestik dan non domestik. Kebutuhan air baku disesuaikan dengan jumlah penduduk yang diproyeksikan menggunakan metode Geometrik.

3. Skala Prioritas Alokasi Air Embung

- a. Air baku.
- b. Air irigasi dengan luas lahan yang dialiri sebesar 250 Ha.

3.4 Langkah-Langkah Pengerjaan Skripsi

Untuk memperlancar langkah-langkah perhitungan dalam studi ini maka diperlukan tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Perhitungan kebutuhan air baku sesuai proyeksi penduduk tahun 2039
2. Pengolahan data klimatologi
Data klimatologi diperlukan untuk menghitung nilai evaporasi dan evapotranspirasi.
3. Pengolahan data hujan
Data Hujan diperlukan untuk menghitung curah hujan efektif
4. Perhitungan kebutuhan irigasi.
5. Perumusan model simulasi tampungan dengan menggunakan Microsoft Excel. dengan langkah-langkah sebagai berikut :
 - Menentukan bulan dan periode serta jumlah hari.
 - Menentukan tampungan awal bulan atau tampungan awal operasi, dalam studi ini tampungan berawal pada elevasi minimum.
 - Luas genangan embung diambil dari data karakteristik embung berdasarkan tampungan total embung. Luas genangan diperlukan untuk memperoleh nilai kehilangan air di embung akibat evaporasi.

- Menentukan kehilangan air di embung akibat evaporasi.
Kehilangan air di embung sangat dipengaruhi oleh luas tampungan. Makin luas tampungan makin besar penguapan yang terjadi.
- Menentukan debit keluaran (ouflow) dari embung. Diperoleh dari besarnya kebutuhan air baku dan irigasi.
- Menghitung besarnya tampungan akhir.
Tampungan akhir merupakan nilai dari tampungan awal ditambahkan dengan selisih antara debit inflow dan debit outflow yang kemudian dikurangi dengan nilai evaporasi. Untuk bulan selanjutnya nilai tampungan akhir bulan sebelumnya digunakan sebagai tampungan awal pada bulan itu.
- Proses tersebut berulang hingga tampungan akhir periode ini (1 tahun).

3.5 Diagram Alir Penelitian

